REVISION DE LAS ESPECIES ARGENTINAS DEL GENERO **BOSMINA** BAIRD AGRUPADAS EN EL SUBGENERO **NEOBOSMINA** LIEDER. (CRUSTACEA: CLADOCERA)

JUAN C. PAGGI (*)

SUMMARY

Morphological and biometrical characters of a lot of *Neobosmina* specimens from several localities of Argentina are studied. The importance and variability of such characters are also discussed. Three species are identified: *Bosmina (N.) hagmanni* Stingelin. The new combination *B. huaronensis* from *B. lonfispina* var. *huaronensis* Delachaux and a list of synonyms for each species is proposed. These species can be differentiated by the combination of at least 14 characters of different values for females and males. The males of these three species hitherto unknown are described; so the similarity of the shape of the male postabdomen in the subgenus *Neobosmina* is confirmed. It is also discussed the geographical distribution based on the author's original records and on those of the literature.

INTRODUCCION

A pesar de que existen numerosas referencias a hallazgos de ejemplares del género *Bosmina* en la Argentina, los cuales han sido citados con diversas denominaciones, las observaciones taxonómicas sobre los mismos son escasas, pudiendo mencionarse sólo a: Olivier 1961, Löffler 1961, Deevey y Deevey 1971 y Paggi 1973.

El importante trabajo de Deevey & Deevey 1971 reviste particular interés no sólo porque es uno de los intentos más recientes para ordenar la compleja taxonomía de este género en América, sino también porque se refiere a la fauna de nuestro país y contaron para su observación con material proveniente de varios cuerpos de agua del mismo.

En el presente estudio basado en una amplia variedad de caracteres morfológicos y biométricos, incluidos los caracteres del macho, se propone un es-

---

(*) Miembro de la Carrera del Investigador del CONICET — Instituto Nacional de Limnología, José Maciá 1933; 3016 Santo Tomé, S. Fe, Argentina.

quema taxonómico que involucra a tres especies del subgénero *Neobosmina,* dándose la descripción de los ejemplares, lista de sinónimos, distribución geográfica y los elementos para su identificación.

METODOLOGIA

El material analizado (51 muestras de 39 localidades) proviene en su mayoría de las colecciones del Instituto Nacional de Limnología, Santo Tomé.

De cada muestra se dibujaron entre 5 y 10 ejemplares y se tomaron datos biométricos y merísticos de 30 a 40 de ellos, en la mayoría de los casos.

Se tuvieron en consideración los caracteres tradicionales en la taxonomía del género y se exploró la posibilidad de utilización de otros no considerados, tales como: la estructura de los apéndices del tronco, detalles del rostro, forma del poro frontal, etc. Los datos biométricos y merísticos son los siguientes: longitud total del cuerpo (excluyendo los mucrones); ancho máximo; longitud de los mucrones; longitud de las anténulas; distancia entre la base de los mucrones y el borde de la cabeza pasando por el centro del ojo (= longitud anterior); distancia entre la base de los mucrones y el borde de la cabeza pasando por la articulación mandibular (= longitud posterior); diámetro del ojo; diámetro del poro cefálico lateral; número de las incisiones del mucrón (promedio en cada ejemplar); número de espinas basales de las garras caudales.

En lo que respecta a la terminología utilizada en el texto cabe aclarar que en las hembras, llamamos anténulas a lo que en realidad es la parte libre de las mismas y rostro a la parte fusionada de sus bases, aproximadamente desde las cerdas rostrales (cerdas de las bases de las anténulas) hasta la parte en que se separan.

LISTA DE LOCALIDADES

Argentina:

Provincia de Neuquén: (1) lago Lolog (X-71); (2) laguna Larga, isla Victoria; lago Nahuel-Huapí (III-69).

Provincia de Río Negro: (3) lago Hess (III-69); (4) mallín en Valle de los Vuriloches (IV-73); (5) laguna aledaña al lago Hess (III-69); (6) lago Mascardi (a, III-71; b, VII-71; c, X-71; d, XII-71; e, VIII-70; f, II-72).

Provincia de Chubut: (7) lago Situación (a, II-72; b, IV-72).

Provincia de Santa Cruz: (8) charco aledaño al lago Argentino (III-73).

Provincia de San Juan: (9) embalse de Valle Fértil (VII-76).

Provincia de Santiago del Estero: (10) Río Dulce (IV-73).

Provincia de Jujuy: (11) laguna en Yala (a, XI-65; b, IV-73).

Provincia de Entre Ríos: (12) Río Paraná, frente a la ciudad de Paraná (XI-76).

Provincia de Formosa: (13) laguna próxima a la ciudad de Formosa (IX-71); (14) laguna Blanca (XI-74); (15) laguna Los Indios (IX-71).

Provincia de Corrientes: (16) laguna próxima a Itatí (VIII-71); (17) laguna próxima a Santo Tomé (VIII-71).

Provincia de Buenos Aires: (18) río de la Plata, frente a San Isidro (VIII-72); (19) río Paraná Las Palmas (VIII-72).

Provincia de Córdoba: (20) embalse Los Molinos (a, I-72; b, VII-72); (21) embalse San Roque (a, II-71; b, VI-72); (22) embalse Río Tercero (IX-71).

Provincia de Santa Fe: (23) laguna del acceso a la autopista, Santo Tomé (XI-74); (24) lago del Parque Gral. Belgrano, Santa Fe (a, VI-71; b, VII-71; c, III-70); (25) laguna Colorada, isla Montagna (VII-70); (26) laguna La Cuarentena, isla Carabajal (a, IV-72; b, VII-71); (27) madrejón Don Felipe, Colastiné (XII-69); (28) laguna Los Espejos, isla Sirgadero (a, VIII-69; b, XI-69); (29) laguna Los Matadores, isla Los Mellados (XI-75); (30) madrejón El Yin, isla Tardelli (IX-75); (31) laguna Gabriela, isla Cambá Nupá (IX-75); (32) laguna Guabiyú, isla Guabiyú (IX-75); (33) laguna San Jerónimo, isla San Jerónimo (IX-75); (34) río Paraná, frente a Punta Gorda (IX-75); (35) laguna Paiva, Laguna Paiva (I-65); (36) zanjón cerca de La Gallareta (II-69).

Provincia de Tucumán: (37) embalse El Cadillal (IV-74).

Uruguay:

(38) arroyo cerca de Colonia (IX-65).

Perú:

(39) lago Titicaca (XII-76).

Bosmina chilense Daday, 1902

(Fig. 1-35)

1900 *Bosmina coregoni* Ekman; pp. 73-74, lám. 4, fig. 20.
1900 *B. coregoni* Vavra; pp. 2-9.
1902a *B. coregoni* var. *chilense* Daday; pp. 444-446; figs. 3, a-b.
1902b *B. coregoni* Daday; p. 274.
1925 *B. hagmanni* Brehm; p. 308.
1939 *B. hagmanni* Brehm; pp. 39-40; fig. 4.
1953 *B. ceregoni hagmanni* Thomasson; p. 191; lám. II, fig. 4.
1955 *B. coregoni hagmanni* Thomasson; pp. 197, 204.
1959 *B. chilense* Thomasson; pp. 35, 51, 55.
1961 *B. chilense* Löffler; pp. 155-156.
1962 *B. hagmanni* Olivier; pp. 219-220
1963 *B. chilense* Thomasson; pp. 48, 58, 61, 71, 72, 74, 75, 79, 84, 92, 98.
1971 *B. chilense* (partim) Korinek; pp. 281 y 284; fig. 6. f.
1971 *B.* sp. Paggi; p. 34.
1971 *Eubosmina hagmanii* (partim) Deevey & Deevey; pp. 209 y 218, fig. 4,2.
1974 *Bosmina chilensis* Campos et al.; p. 55.
1976 *Eubosmina hagmanni* Domínguez & Zúñiga; p. 36.

Hembra: Cuerpo en general algo más alargado que en las otras especies aquí tratadas (figs. 1-9), siendo esto especialmente notable en los ejemplares del lago Lolog (fig. 8). El borde dorsal de la cabeza, por encima del ojo, es generalmente algo divergente con respecto al borde posterior de las valvas. La frente posee generalmente una concavidad (fig. 3-8) que a veces se presenta atenuada (figs. 3, 6 y 8). Esta concavidad suele estar ausente en algunos ejemplares (fig. 2 y 9) principalmente en aquellos provenientes de grandes

lagos. El rostro en vista lateral es más o menos aguzado, corto y romo. El poro frontal presenta una posición dorsal y se ubica por delante de la línea de las cerdas rostrales (fig. 10), su forma es generalmente circular u ovoide, estirada en sentido dorso ventral (figs. 11-15), en sólo dos ocasiones se lo observó ensanchado transversalmente (fig. 13). El poro es generalmente muy pequeño y frecuentemente indistinguible. El ojo es relativamente grande (ver tabla). Las anténulas son relativamente largas y al menos en los adultos, su longitud es igual o supera el 50 % de la total del cuerpo como excepción se observaron algunos ejemplares de anténulas cortas en el lago Lolog (fig. 8); son generalmente curvadas formando con el arco dorsal de la cabeza dos arcos bien discernibles. En vista dorsal se nota que se disponen paralelamente y bastante cerca entre sí (fig. 10). Los mucrones son de forma bastante variable, las incisiones del dorso son igualmente variables en forma y número (figs 16-26); estas incisiones suelen tener la forma de una lámina triangular o a veces trapezoidal con el borde libre denticulado (fig. 25) o también, como en algunos ejemplares del lago Situación (fig. 16), suele observarse una suerte de incisión "cerrada" cerca del extremo distal. Muy frecuentemente se observaron ejemplares con los mucrones lisos (fig. 18) o con incisiones prácticamente indistinguibles. Las hembras mícticas (fig. 7) presentan la parte dorsolateral de las valvas levemente pigmentada, con tres gruesas costillas, una dorsal y dos laterales y un suave reticulado oblicuo.

Macho: Cuerpo más alargado que la generalidad de las hembras (figs. 27-28); en algunos ejemplares se nota una pequeña discontinuidad dorsal entre la cabeza y las valvas (fig. 27). La parte posterior de la cabeza es fuertemente deprimida, la frente es cóncava; el rostro posee dos rebordes (figs. 29-30) que lateralmente aparecen como un par de saliencias; las anténulas no ofrecen características particulares; los mucrones presentan las mismas características que en las hembras. La garra del primer par de patas (figs. 31-34) es larga y estrecha, con una pequeña incisión en la parte interna del extremo distal y a veces otra en la externa; en una oportunidad se observó un pequeño tubérculo lateral (fig. 34). El flagelo es relativamente corto y no supera la longitud de la garra (medida por la parte externa desde la discontinuidad marcada en la figura 31 con una flecha, hasta el extremo distal); la longitud del flagelo sobre la de la garra da valores próximos a 0,5. El post-abdomen no ofrece particularidades más que las que caracterizan al subgénero.

Procedencia del material estudiado: 1; 2; 3; 4 (♂); 5; 6; 7; 8 (ver lista de localidades).

Discusión

Esta especie fue descripta originalmente por Daday, 1902, sobre material del lago Villarrica, Chile, como una variedad de *B. coregoni;* posteriormente, 60 años más tarde, Löffler la elevó al rango de especie haciendo algunas consideraciones sobre sus diferencias respecto de *B. hagmanni* Stingelin, criterio que adoptamos, aunque sus argumentos son distintos a los que aquí se utilizan.

Ejemplares atribuibles a esta especie fueron hallados en varias oportunidades y citados bajo distintas denominaciones pero sin destacar diferencias válidas que sirvieran para distinguirla de las restantes especies. Al igual que en otras especies de este grupo, el punto de discusión se centró en si los ejemplares poseían o no incisiones en el mucrón, carácter que se consideraba típico de *B. hagmanni*. Como se podrá notar, tanto en esta especie como en las otras aquí tratadas, este carácter es muy variable, aunque estas incisiones están generalmente presentes en por lo menos algún ejemplar de las poblaciones estudiadas aunque más no sea en forma de delgadas láminas triangulares transparentes o de protuberancias que insinúan su presencia.

No obstante que varios autores trabajaron sobre material del lugar típico y aunque como lo expresan Deevey & Deevey 1971, la descripción original es bastante ambigua, ninguno prestó atención a la concavidad preocular que se observa en la ilustración que acompaña a la misma y que es muy frecuente en el material aquí tratado.

A nuestro criterio, y a pesar de no ser de constancia absoluta, éste resultaría ser uno de los caracteres diagnósticos más importantes que permiten identificar a la especie. Aunque, como se expresara anteriormente, esta concavidad es de presencia muy frecuente, también está ausente en algunos ejemplares, especialmente en los grandes lagos. Al respecto, la frecuente presencia de una concavidad en los tejidos subcuticulares en los ejemplares de frente lisa, nos induce a pensar en la posibilidad de que la ausencia de la concavidad cuticular fuese el producto de un artefacto de fijación.

Por lo que hasta ahora se conoce, las especies más cercanas a *B. chilense* serían *B. meridionalis* Sars y *B. huaronensis* Delachaux. Los caracteres que la diferencian de *B. huaronensis* se discuten más adelante. Con respecto a *B. meridionalis,* se distinguiría fundamentalmente por la forma de la frente y el rostro, tanto en la hembra como en el macho y por la garra del primer par de patas de este último, según la ilustran Deevey & Deevey 1971. Esta garra se asemeja a la de *B. tubicen* Brehm, también según las figuras de los autores antes citados, pero el flagelo de *B. chilense* es mucho más corto y la forma general de las hembras, forma del rostro y anténulas es muy distinta en ambas especies.

Bosmina huaronensis Delachaux, 1918

(Figs. 36-79)

1906 *Bosmina meridionalis* Birge; pp. 173-174; lám. 14, figs. 8-11.
1918 *B. longispina* var. *huaronensis* Delachaux; pp. 24-25; lám. I, figs. 10-11.
? 1924 *B. coregoni* Seckt; p. 96.
1942 *B. meridionalis* Ringuelet; p. 432.
1951 *B. hagmanni* Brehm; p. 95; fig. 1, t.
1955 *B. coregoni* var. *obtusirostris* Harding; p. 336.
1958 *B. obtusirostris* Rapoport; pp. 7-8; figs. 2-3.
1959 *B. obtusirostris* Boschi & Plaza; p. 24.
1962 *B. obtusirostris* (partim) Olivier; pp. 218-219; figs. 4-5.

1967 *B. obtusirostris* Ferrato; p. 185.
1967 *B.* cf. *hagmanni* Ueno; pp. 554-557; figs. 15-23 y 26.
1971 *Eubosmina hagmanni* (partim) Deevey & Deevey; pp. 209 y 213.
1974 *Eubosmina hagmanni* Paggi & Paggi; p. 99 y 107.
1976a *B. hagmanni* Paggi; pp. 176 y 181.

Hembra: La cabeza está fuertemente inclinada hacia el vientre, la parte dorsal de la misma es elevada y la supraocular convergente con respecto al borde posterior de las valvas; estos caracteres están más marcados en los adultos que en los juveniles (fig. 36-47). La frente es lisa y recta, en ningún ejemplar se observó concavidad preocular alguna; el rostro es aguzado y largo, con el extremo romo; la línea dorsal de la cabeza y las anténulas forman prácticamente un solo arco. El poro frontal se encuentra ubicado entre las cerdas rostrales (fig. 48) y en algunos casos, algo más atrás; este poro muy frecuentemente (ver tablas) tiene la forma de una herradura, principalmente en los adultos (figs. 49-'4); en los ejemplares juveniles suele ser de forma circular y raramente indistinguible (fig. 55). Las anténulas, en los juveniles, son generalmente largas y curvadas, en tanto que en los adultos son rectas y cortas; en este caso su longitud no supera el 50 % de la total del cuerpo, siendo en algunas ocasiones extremadamente cortas (fig. 46-47). En vista dorsal se observa que las anténulas se disponen paralelamente y con sus bases bastante cerca una de otra, (fig. 48). Los mucrones son de forma y longitud muy variables (figs. 57-68), desde largos y curvados hacia adelante como en los ejemplares de Santo Tomé, Santa Fe, (figs. 41 y 61) o cortos y curvados hacia atrás como en los ejemplares de Yala, Jujuy (figs. 39, 66 y 67). La presencia y número de incisiones es también muy variable, desde lisos o con incisiones apenas perceptibles (figs. 57, 59 y 62-64) a otros con las incisiones bien marcadas bordeadas en algunos casos por una hilera de espinitas cortas. El post-abdomen no presenta características particulares; la garra suele tener un número relativamente alto de espinas en el peine basal, acompañado por otro situado en la protuberancia de la cual se desprende con el que suele prolongarse sin solución de continuidad (ver tablas). Las hembras mícticas poseen características semejantes a las de la especie antes descripta, aunque no se distingue el reticulado oblicuo de ésta.

Macho: Forma general y proporciones del cuerpo aproximadamente semejante a la de un juvenil de hembra (figs. 69-70). La parte posterodorsal de la cabeza es elevada; la frente es recta o convexa; el rostro posee un solo reborde (figs. 71-72). Las anténulas no poseen particularidades, salvo que la parte basal parecería ser algo más corta y gruesa que en la especie descripta (fig. 72); los mucrones presentan características similares a las de las hembras. Las garras del primer par de patas (fig. 73-76) son relativamente más cortas y curvadas que en las otras dos especies aquí tratadas; en la parte interna del extremo distal hay un par de rebordes semilunares paralelos (fig. 73). El flagelo es largo, su longitud equivale aproximadamente a 1,5 veces la de la garra. En los juveniles la garra es corta y gruesa insinuándose en un

extremo el origen de los rebordes semilunares y el flagelo es muy corto, con el aspecto de una espina gruesa y transparente (fig. 77). El post-abdomen no ofrece particularidades más que las que caracterizan al subgénero (fig. 78).

Los espermatozoides, observados por transparencia al final del conducto, poseen una forma subelíptica (fig. 79).

Procedencia del material estudiado: 9; 10; 11; 13; 14; 16; 17 (♂); 19; 20; 21; 22; 23 (♂); 24 (♂); 25; 26 (♂); 28; 30; 32; 34; 35; 36; 37; 38; 39 (ver lista de localidades).

Discusión

Ejemplares de esta especie fueron descriptos por primera vez por Birge 1906, del lago Titicaca, Perú, quien los atribuyó a *B. meridionalis* Sars y más tarde otros autores, Harding 1955, Brehm 1951 y Ueno 1967, trabajando sobre material de la misma localidad se refirieron a ésta dándoles distintas denominaciones.

Los ejemplares del lago Titicaca que tuvimos oportunidad de estudiar no posee características que permitan distinguirlos de los provenientes de otras localidades de Argentina y Uruguay.

Ciertamente hay semejanzas entre lo que que consideramos como *B. huaronensis* y *B. meridionalis,* principalmente en lo que respecta al rostro largo y aguzado y también según la ilustración de Deevey & Deevey 1971, el extremo de la garra del primer par de patas del macho. Pero si tenemos en cuenta la forma general de las hembras, principalmente, la fuerte inclinación de la cabeza hacia el vientre y que la forma del extremo de la garra del macho es compartida también por *B. hagmanni* Stingelin, se opondrían fuertes dudas a considerarlos a todos bajo una misma denominación.

Además si comparamos las ilustraciones de Korinek 1971 de *B. meriodionalis,* en relación a las hembras surgen las mismas diferencias, pero el macho presenta otras más con respecto a las que aquí se describen, por ejemplo, el post-abdomen con el dorso convexo, la frente casi angulosa y la garra del primer par de patas de forma sigmoidea que no coincide tampoco con la ilustrada por Deevey & Deevey 1971. También, en nuestro material el flagelo es más largo que el descripto por los autores antes citados.

Por todas estas consideraciones hemos creído más conveniente separar estas poblaciones dándoles una denominación específica propia, utilizando para ello el nombre de *huaronensis* aplicado como variedad por Delachaux 1918 a los ejemplares del lago Huarón, Perú (*B. longispina* var. *huaronensis*) y que estimamos representativos. Los caracteres del macho, que eran desconocidos hasta el momento, nos permiten asegurar su independencia respecto de *B. longispina* Leydig.

Los ejemplares de Texas, Colorado y Arizona que Deevey & Deevey ilustran bajo la denominación de *B. hagmanni* en su revisión, se parecen mucho en su aspecto general, las hembras, a los de *B. huaronensis,* pero las caracte-

rsticas del macho, forma de la cabeza y de las garras del primer par de patas, son muy distintas.

Otra especie que tiene algunas semejanzas con *B. huaronensis* es *B. chilense,* discutiéndose más adelante los diversos puntos de diferenciación.

Bosmina hagmanni Stingelin, 1904

(Figs. 90-107)

1904 *Bosmina hagmanni* Stingelin; pp. 582-583; lám. 20, figs. 5-6.
1905 *B. tenuirostris* Daday; pp. 196-197; lám. 12, figs. 18-20.
1905 *B. macrostyla* Daday; pp. 197-198; lám. 12, figs. 21-24.
1971 *B. macrostyla* Korinek; p. 286, fig. 7, D.
1971 *B. tubicen* (partim) Korinek; p. 281, fig. 3, F
? 1971 *Eubosmina hagmanni* (partim) Deevey & Deevey; fig. 4 1 a-b.
1973 *Eubosmina hagmanni* Domínguez; p. 4, figs. 11 y 12.
1973 *E. tubicen* Paggi; pp. 105-107; fig. 1-6.
1974 *E. tubicen* Paggi & Paggi; pp. 99 y 107.
1976b *B. tubicen* Paggi; p. 148.

Hembra: Forma general del cuerpo algo más globosa que en las otras especies aquí tratadas (figs. 80-87). La parte supraocular del perfil cefálico es aproximadamente paralela al borde ventral de las valvas; la frente es lisa y fuertemente convexa; el rostro es muy corto y redondeado; el ojo es relativamente grande (ver tablas), especialmente en los ejemplares de la laguna Los Espejos, Santa Fe (figs. 80 y 86). Las anténulas son cortas (en algunos juveniles son relativamente más largas que en los adultos); en los adultos, la longitud de las anténulas se disponen paralelas entre sí y algo más separadas que en los casos anteriores (fig. 88). El poro frontal es de forma circular y se ubica en posición anterior (fig. 88). Los mucrones son de forma y longitud variable, inclinados hacia adelante o atrás (figs. 89-99) o de forma algo sigmoidea, como en un ejemplar juvenil de la laguna Los Matadores, Santa Fe (fig. 92) en el que además es muy largo; las incisiones están casi siempre presentes, rara vez no se las observa, se las encuentra generalmente en buen número (ver tablas) y muy marcadas, frecuentemente bordeadas por 2-3 espinas cortas y robustas. Las hembras mícticas (fig. 86), poseen características semejantes a las de las especies antes descriptas. El post-abdomen no presenta particularidades al igual que la garra caudal; en lo que respecta al peine de espinas presenta características semejantes a las exhibidas por *B. huaronensis.*

Macho: En su aspecto general es muy semejante al de *B. chilense,* (fig. 100). La parte pósterodorsal de la cabeza es deprimida; en la frente hay una marcada concavidad que se evidencia desde los juveniles (fig. 102); el rostro tiene un solo reborde (figs. 101 y 103); el ojo es grande y prominente; las anténulas no poseen características particulares y en vista dorsal se asemejan a las de *B. huaronensis* (fig. 103). Las garras del primer par de patas (figs.

104-105) son largas y estrechas con un par de rebordes semilunares paralelos en la parte interna del extremo distal; el flagelo es largo, su longitud equivale aproximadamente a 2 veces la de la garra; en los juveniles las garras y flagelos poseen características semejantes a las ya descriptas para *B. huaronensis* aunque en éstas no se hacen evidentes los esbozos de los rebordes semilunares (fig. 106). El post-abdomen, al igual que en las otras dos especies no posee más particularidades que las que caracterizan al subgénero (fig. 107).

Discusión

Esta especie fue descripta originalmente por Stingelin en 1904 sobre material obtenido en la desembocadura del río Amazonas, Brasil, y a causa de ser la primera especie nueva que se conocía para Sudamérica y también la primera que se describió con incisiones dorsales en los mucrones, fue frecuentemente motivo de confusiones atribuyéndosele todos los ejemplares con tal característica. Pero como puntualiza Stingelin en su descripción habría otra característica a la cual este autor le atribuye valor diagnóstico, que es el dorso de las valvas pigmentado a la manera de un efipio. Esta rara característica, tal como lo describe el citado autor no fue observada en ninguno de los ejemplares aquí descriptos, aunque cabe destacar que los de la laguna Los Espejos tienen una pigmentación general levemente parduscа. Este punto es el que ha dado lugar a alguna duda con respecto a la identificación de nuestro material, sin embargo coinciden con esta especie en los caracteres más conspicuos tales como: forma del rostro y de la frente, longitud de las anténulas, diámetro del ojo y forma de los mucrones.

Para diferenciar a *B. hagmanni* de *B. chilense,* Löffler (1961) se basa fundamentalmente en esta característica del dorso pigmentado e insiste en el hecho de que cuando en los Cladóceros se dan casos de pigmentación, ésta es constante y de valor específico. Sobre esto último vale hacer notar que Korinek 1971 (p. 278) en respecto a *B. longispina* Leydig, hace referencia a que algunas de sus poblaciones poseen la cutícula de color pardo, lo que daría lugar a suponer que al menos en *Bosmina* la pigmentación podría tratarse de un carácter variable.

Tampoco hallamos ejemplares con los mucrones tan largos como los del juvenil que ilustra Stingelin en su figura Nº 6, sin embargo sólo entre las poblaciones que atribuimos a *B. hagmanni* hemos encontrado mucrones muy largos, por ejemplo el juvenil de la laguna Los Matadores (fig. 81).

No nos caben dudas que por los caracteres derivados del rostro, frente, anténulas y mucrones, las especies de Daday 1905, *B. macrostyla* y *B. tenuirostris* deben ser consideradas sinónimos de *B. hagmanni.* Korinek 1971, que tuvo la oportunidad de observar los holotipos de ambas especies, opina que no hay diferencias entre ellas. Al igual que en las otras dos especies que aquí tratamos, el macho de *B. hagmanni* no había sido descripto hasta el momento. La descripción e ilustraciones que dan Deevey & Deevey 1971 de machos provenientes del sur de EE. UU. y que ellos atribuyen a *B. hagmanni* correspon-

derían, como se discutiera anteriormente, a poblaciones cercanas a *B. huaronensis.*

La especie más cercana a *B. hagmanni* sería *B. tubicen* Brehn, a la que erróneamente en un trabajo anterior (Paggi 1973), atribuimos ejemplares de *B. hagmanni.* Sin embargo el hallazgo de los machos y la utilización de otros caracteres no tomados en cuenta por Deevey & Deevey 1971, ponen en claro que se trata de dos especies bien delimitables. En lo que respecta a las hembras y tomando en consideración las descripciones que estimamos corresponden efectivamente a *B. tubicen* (Brehm 1956, Brehm 1939, Lieder 1961, Goulden & Frey 1963 y Deevey & Deevey 1971, figs. 7; 1-4), las principales diferencias se dan en: forma general del cuerpo que en *B. tubicen* es alargadada, con una suerte de estiramiento ventral y en vista dorsal se nota que la cabeza es muy ancha y que las anténulas se disponen marcadamente divergentes y separadas entre sí en sus bases (Lieder 1961 figuras 4 y 5); en cambio *B. hagmanni* posee la cabeza estrecha y las anténulas paralelas y próximas entre sí (comparar con figura 88).

También en lo que respecta a los machos se notan diferencias; si confrontamos con las ilustraciones de Deevey & Deevey 1971 surge que: la forma general del cuerpo de los machos de *B. tubicen* es más alargada, no poseen concavidad preocular y el extremo de la garra del primer par de patas posee sólo una pequeña incisión.

Algunos de los ejemplares que dan como *B. tubicen* parecen tener ciertas semejanzas con lo que aquí se identifica como *B. hagmanni,* pero hay diferencias con respecto a los machos.

OBSERVACIONES SOBRE LOS POROS CEFALICOS

Los poros laterales, por su disposición y forma, en las tres especies tratadas, corresponden al tipo *Eubosmina-Neobosmina,* es decir, que son circulares y se ubican aproximadamente sobre la articulación mandibular. El diámetro relativo de estos poros, aunque con variaciones, tiende a ser distinto en estas tres especies, así la relación longitud total/diámetro del poro arroja los siguientes valores: *B. hagmanni*: 150-300; *B. chilense*: 60-190 y *B. huaronensis*: 80-140.

En lo que respecta a las esculturas que rodean a estos poros cefálicos, Korinek en su estudio de 1971, trabajando sobre 14 especies de *Bosmina,* observó ciertas diferencias. Con la intención de adicionar más caracteres que pudieran ser de utilidad en la identificación de las especies que tratamos, se observaron sistemáticamente estas estructuras en el material estudiado. Debido a que estas esculturas son muy tenues y a que no se contó con un método eficiente de tinción que coloree selectivamente la quitina, nuestras observaciones estuvieron muy limitadas.

Aunque aparentemente habría ciertas diferencias entre las especies aquí tratadas, también observamos variaciones entre las distintas poblaciones de una

misma especie, (figs. 108-115) lo que les restaría valor como carácter diagnóstico.

Comparando con las ilustraciones que da Korinek encontramos semejanzas entre su figura 7, b (*B. chilense,* lago Calafquen, Chile) y nuestra figura 108 (*B. chilense,* lago Situación, Argentina) y también entre la figura 7 del citado autor (*B. macrostyla,* holotipo) y nuestra figura 110 (*B. hagmanni,* laguna Los Matadores, Santa Fe). Por el contrario no encontramos entre nuestro material nada semejante a las esculturas correspondientes a *B. meridionalis,* Australia y a lo que él identifica como *B. hagmanni* de Maine, EE. UU.

El poro mediano fue observado en las tres especies, más distinguible en *B. chilense* y *B. huaronensis* que en *B. hagmanni,* ubicado siempre por detrás del ojo y aproximadamente en la línea de los poros laterales. No se observaron diferencias entre ejemplares de una u otra especie.

Frecuentemente nos fue posible distinguir una estructura interna formada por un conjunto de células agrupadas radialmente alrededor del poro.

En los juveniles más pequeños se observó también la presencia de un poro nucal que desaparece en las etapas próximas de crecimiento.

En lo que respecta al poro frontal, hemos hallado diferencias en su disposición, puntualizada ya por Korinek 1971, y también en su forma. En *B. hagmanni* es poco distinguible y debido a la forma del rostro ocupa una posición casi anterior en tanto que en las otras dos especies es claramente dorsal. En *B. chilense* y *B. hagmanni* se encuentra por delante de las cerdas frontales en tanto que en *B. huaronensis* se ubican entre ellas o algo más atrás.

Estas disposiciones, aunque con pequeñas y poco frecuentes variantes, podrían considerarse como constantes.

Lo que resulta novedoso, es la forma del poro de *B. huaronensis* el que muy frecuentemente tiende a formar una especie de herradura. Esta conformación, si bien no es absolutamente constante puesto que en los juveniles y algunos adultos el poro es de forma circular, no fue hallada en ningún ejemplar de las otras dos especies.

Esta particular forma se debería aparentemente a la depresión del borde anterior del poro (fig. 56) habiendo hallado en algunos casos formas intermedias en las que este borde es todavía distinguible (fig. 54).

En las tablas de medidas y proporciones se expresa de manera porcentual la frecuencia del poro en forma de herradura en los adultos de cada lugar.

ANALISIS DE LOS CARACTERES DIAGNOSTICOS

Con el fin de establecer los límites de diferenciación entre las especies estudiadas, se analizó la posibilidad de utilizar varios elementos morfológicos, merísticos y biométricos que fueran útiles a tal fin.

En lo que respecta a los caracteres biométricos y teniendo en cuenta que Deevey & Deevey 1971, en su clave para la identificación de las especies americanas de lo que ellos consideran como género *Eubosmina,* utilizan como ele-

mento discriminativo entre *E. tubicen* y *E. hagmanni*, la forma de crecimiento relativo de anténulas y mucrones; estimamos conveniente averiguar si en este aspecto, nuestro material coincidía o no con las observaciones de dichos autores. Para ello se tomaron medidas de las longitudes de: cuerpo (excluyendo a los mucrones), mucrones y anténulas, de numerosos ejemplares (ver tablas) y dicha información se volcó en forma comparativa en los gráficos de la lámina V.

En cada caso se calcularon el coeficiente de correlación de Pearson y las correspondientes rectas de regresión. La significación de la pendiente es simbolizada de la siguiente manera: círculos = 1 %, equis = 5 % y triángulos = no significativa.

Es conveniente recalcar que de acuerdo a nuestras observaciones las tres especies aquí consideradas estarían incluidas en lo que los citados autores identifican como *E. hagmanni*.

TABLA I

Lugar según lista			Ancho máximo				Longitud total				Longitud antémula			
			X	M	m	de	X	M	m	de	X	M	m	de
B. chilense	1	15	353,7	390	320	31,9	250,5	275	230	21,5	211,2	240	180	26,5
	4	45	405,2	600	300	79,7	313,0	490	200	79,4	223,6	280	200	16,2
	3	30	280,2	450	280	49,2	304,1	375	190	55,5	196,3	230	175	16,9
	2	25	315,2	425	245	51,6	232,5	300	180	34,1	139,4	180	115	17,2
	7b	50	461,7	585	300	71,6	347,6	430	235	50,4	270,2	325	200	29,8
	7a	30	449,3	600	320	106	345,0	435	250	87,1	262,5	315	230	27,1
	5	30	410,0	515	355	56,3	319,2	370	275	31,5	202,5	230	185	21,2
	6a	50	489,2	650	340	96,0	390,8	500	250	89,0	306,7	230	365	52,4
	6f	40	435,9	535	325	65,1	352,2	470	240	73,7	283,6	340	250	25,7
	6d	45	488,9	640	330	84,0	394,3	500	250	75,7	305,7	380	250	32,2
	6b	30	487,8	635	350	96,1	388,8	500	225	99,1	302,8	360	230	45,1
	6c	30	489,8	620	255	97,5	383,0	500	250	89,9	301,4	390	225	48,3
B. huaronensis	6	30	363,9	430	277	46,2	283,8	350	193	47,3	140,8	160	112	15,0
	11b	35	292,7	410	235	62,7	229,5	370	155	71,2	166,6	270	145	37,0
	10	25	364,0	430	290	66,8	277,4	330	207	59,7	164,0	190	140	19,4
	16	45	357,0	540	235	88,2	289,8	430	170	74,2	142,8	230	110	26,8
	17	45	287,0	352	235	38,7	212,0	285	145	42,0	120,0	145	100	15,2
	21b	40	450,9	650	285	99,8	338,6	540	210	55,0	203,3	235	185	17,7
	21a	30	451,2	620	285	96,0	339,5	490	170	90,7	188,7	225	140	22,5
	24c	40	366,4	470	265	65,9	313,7	410	190	73,2	141,6	170	110	17,2
	24b	30	371,2	500	230	95,0	311,2	450	180	65,7	139,1	150	100	11,8
	13	30	359,2	435	255	62,5	285,3	400	195	61,7	147,2	180	125	17,3
	23	50	332,6	450	225	72,6	258,0	355	150	64,8	177,3	200	150	11,9
	39	30	374,0	465	270	87,2	285,0	360	200	73,1	186,0	220	170	20,7
B. hagmanni	28b	45	406,3	520	245	81,6	321,1	420	190	80,9	145,0	160	125	9,2
	33	30	381,2	530	250	78,1	291,5	400	185	69,4	165,3	210	140	20,5
	28a	30	447,2	635	300	91,1	330,5	390	170	70,1	195,0	235	150	17,9
	12	30	334,6	450	245	71,9	240,8	360	165	74,5	140,8	160	130	11,8
	18	40	320,8	420	250	62,1	238,7	350	160	65,3	147,2	190	120	17,1
	29	50	375,3	530	240	80,7	294,0	420	165	73,6	158,6	210	130	22,6
	15	35	380,4	480	230	77,2	270,0	410	170	66,7	160,7	180	130	19,3

N = número de individuos
X = promedio
M = máximo
m = mínimo
de = desviación estandar

TABLA II

Lugar según lista		Longitud mucrón				Mucrón, número de incisiones (1)				Diámetro ojo				Poro frontal % (2)
		X	M	m	de	X	M	m	de	X	M	m	de	
B. chilense	1	52,7	70	45	11,6	1,12	1,5	0,5	0,47	32,0	35	30	2,4	
	4	58,0	100	40	14,4	0,70	2,0	1,0	0,5	50,4	70	35		
	3	49,0	65	38	7,4	0,45	1,5	0	0,6	31,5	40	25	4,5	
	2	40,4	70	25	11,1	0,23	1,5	0	0,4	26,6	35	20	4,5	
	7b	59,8	80	47	8,8	0,59	1,5	0	0,5	34,5	42	30	4,4	
	7a	73,7	90	55	11,5	0,93	2,0	0,5	0,6	29,6	40	22	6,4	
	5	52,5	65	45	7,2	0,37	1,5	0	0,5	29,3	35	23	4,3	
	6a	76,0	95	42	13,1	1,15	2,5	0	0,5	33,9	45	28	4,2	
	6f	78,8	90	65	8,4	1,50	2,0	1,0	0,3	28,0	35	21	4,5	
	6d	78,8	105	60	12,7	1,11	2,0	0	0,7	33,7	50	22	6,2	
	6b	75,9	105	60	13,0	0,64	2,0	0	0,7	32,0	40	25	4.5	
	6c	79,0	100	55	14,3	1,00	2,0	0	0,7	36,7	50	25	7,2	
B. huaronensis	9	44,2	55	37	5,5	0	0	0	0	26,8	38	20	4,8	20
	11b	35,7	45	17	3,4	0	0	0	0	17,2	28	10	6,0	100
	10	54,4	65	45	8,0	0	0	0	0	19,4	25	15	3,7	100
	16	52,6	70	40	8,1	0,13	1,0	0	0,2	23,6	35	18	4,3	25
	17	44,4	60	35	7,8	0,20	2,0	0	0,6	17,2	25	12	4,2	35
	21b	81,5	112	50	16,7	0,59	1,5	0	0,5	24,0	35	15	6,4	100
	21a	73,0	90	50	12,5	0,44	1,0	0	0,5	24,4	35	15	5,9	100
	24c	43,9	60	25	9,3	0	0	0	0	21,2	27	10	4,5	25
	24b	53,9	73	40	10,8	0	0	0	0	21,9	30	15	4,7	80
	14	56,9	70	45	9,2	0,34	1,5	0	0,5	22,7	30	15	4,7	25
	23	75,8	90	60	7,4	2,70	5,0	2,0	0,9	19,4	25	17	3,7	100
	39	54,6	63	40	9,5	0	0	0	0	18,5	22	15	3,2	80
B. hagmanni	28b	55,9	70	35	11,1	1,10	3,0	0	0,8	46,2	65	30	6,2	
	33	86,5	120	65	18,1	2,53	3,5	1,0	0,6	33,8	42	25	5,7	
	28a	71,6	110	55	13,2	1,20	3,5	0	0,9	39,7	60	30	7,8	
	12	59,3	70	40	9,7	2,16	3,5	2,0	1,1	32,5	50	24	9,4	
	18	67,5	90	50	11,4	2,70	4,5	0	1,5	31,8	45	22	7,4	
	29	61,8	100	45	15,0	2,80	5,0	1,0	0,4	36,9	55	25	9,3	
	15	75,6	95	45	2,7	2,75	4,0	1,0	0,6	35,7	45	25	6,5	

(1): sobre el promedio en cada individuo.

(2): proporción de ejemplares con el poro en forma de herradura.

TABLA III

Lugar según lista		Garra caudal (3) número espinas				Longitud posterior Longitud anterior				Longitud total diámetro ojo			
		X	M	m	de	x	M	m	de	x	M	m	de
B. chilense	1	6.5	8,0	5,0	1,2	0,96	0,97	0,96	0,001	11,0	11,2	10,6	0,27
	4	5,4	7,0	4,0	0,6	1,00	1,02	0,98	0,010	8,7	8,9	6,0	1,50
	3	52,	6,0	4,0	0,5	0,98	1,02	0,93	0,020	11,3	14,4	8,6	3,90
	2	5,2	6,0	4,5	0,4	0,98	1,00	0,96	0,010	11,8	15,6	8,7	1,70
	7b	5,6	7,0	4,0	0,8	1,00	1,03	0,96	0,010	12,8	15,8	10,0	1,30
	7a	5,1	6,5	4,5	0,7	1,01	1,08	0,97	0,030	15,1	17,0	12,8	1,30
	5	5,6	7,0	4,5	0,9	0,99	1,02	0,96	0,020	14,0	16,3	11,8	1,50
	6a	5,7	7,5	4,5	0,9	1,01	1,05	0,95	0,020	14,4	18,9	10,2	2,40
	6f	5,1	6,5	4,0	0,8	1,00	1,02	1,00	0,001	15,6	19,4	12,0	2,10
	6d	5,2	6,5	4,0	1,0	0,99	1,02	0,96	0,010	14,4	19,4	10,8	1,70
	6b	6,2	8,0	3,5	1,3	1,00	1,05	0,97	0,010	15,1	17,0	12,8	1,30
	6c	6,1	10,0	4,0	2,0	1,00	1,03	0,98	0,010	13,3	17,4	10,2	1,60
B. huaronensis	9	7,7	10,0	5,0	1,7	1,05	1,08	1,00	0,020	13,8	16,3	11,3	1,20
	11b	6,1	8,5	5,0	1,0	1,02	1,06	1,00	0,010	18,3	29,0	12,2	5,70
	10	7,9	10,0	6,5	1,5	1,04	1,07	1,02	0,020	18,8	20,7	17,2	1,50
	16	8,1	11,0	6,0	1,4	1,07	1,13	1,04	0,020	15,0	18,8	11,7	2,20
	17	7,0	9,0	6,0	1,0	1,04	1,08	1,03	0,010	17,1	22,3	13,6	2,90
	21b	11,6	15,0	8,0	2,1	1,05	1,09	1,02	0,020	18,7	22,5	16,0	2,20
	21a	12,1	14,5	7,5	1,4	1,08	1,12	1,04	0,020	18,6	25,2	15,5	2,00
	24c	9,4	12,0	8,0	1,3	1,04	1,08	1,02	0,010	17,8	31,0	13,2	4,40
	24b	9,8	12,0	8,0	1,3	1,07	1,13	1,00	0,040	16,9	22,6	11,5	2,70
	13	8,0	10,0	5,0	1,5	1,10	1,14	1,08	0,020	19,9	19,0	12,4	1,80
	23	10,2	13,0	6,0	1,1	1,09	1,12	1,08	0,010	17,2	19,1	16,0	1,30
	39	7,6	10,0	6,5	1,4	1,06	1,10	1,04	0,020	20,2	22,5	18,0	1,70
B. hagmanni	28b	6,7	10,0	4,5	1,7	1,02	1,08	0,98	0,020	8,9	12,2	8,0	1,20
	33	8,5	12,0	5,0	2,2	1,00	1,03	0,98	0,010	11,2	13,2	9,5	1,10
	28a	7,0	11,0	0,5		1,01	1,05	0,97	0,010	10,5	12,7	9,0	1,10
	12	9,2	12,0	7,0	1,9	0,99	1,01	0,99	0,001	9,9	10,6	9,0	0,70
	18	7,5	9,0	6,0	0,9	1,00	1,03	0,98	0,010	10,1	11,8	9,5	0,60
	29	9,5	12,0	8,0	1,1	1,01	1,05	0,97	0,020	10,4	12,2	8,9	1,00
	15	8,5	11,0	6,0	1,8	1,00	1,02	0,98	0,010	10,6	13,0	8,5	0,90

(3): sobre el promedio en cada individuo.

Según los expresan estos autores en su clave, p. 205 "rostrum (se refieren a lo que denominamos anténulas) gracile, growing longer; mucron growing shorter with age".

Por lo que se puede observar en los gráficos de la lámina V, en *B. chilense*, la pendiente de las rectas que corresponden a las anténulas son siempre positivas, al igual que los mucrones, salvo dos casos (lago Situación) en que tienden a ser levemente negativas pero en cuyo caso las correlaciones fueron poco significativas; en cambio en *B. huaronensis* y *B. hagmanni*, las tendencias fue-

ron menos homogéneas, observándose prácticamente todas las combinaciones posibles.

Es conocido que estos apéndices pueden ser afectados por fenómenos de ciclomorfosis ligados a factores ambientales. En nuestro caso, aunque no se hicieron estudios biométricos a lo largo de todo un ciclo continuado, contamos con datos tomados en distintas épocas del año, con temperaturas altas y bajas, y de ello no parecería resultar evidente que exista este tipo de fenómeno. Aparentemente las tendencias de crecimiento estarían más ligadas a condiciones locales que a la variación anual de factores en cada lugar.

Se efectuaron también correlaciones entre la longitud total del cuerpo y el número de dientes de las garras caudales; graficadas las rectas, exhibían todas pendientes positivas en distinto grado sin que se observaran tendencias que permitieran distinguir por estas relaciones a las distintas especies.

Una de las características observadas en lo que respecta a la forma general y que permite diferenciar al menos a *B. huaronensis* de las otras dos especies es la de la inclinación de la parte anterior de la cabeza con respecto al eje longitudinal del cuerpo. Dada la gran variabilidad en la forma general del cuerpo y a su forma redondeada, resultó difícil hallar puntos fijos de referencia que permitan evaluar cuantitativamente esta inclinación. Se ensayaron varias relaciones de medidas, adoptándose la siguiente: Longitud anterior / longitud posterior; siendo: longitud anterior la distancia entre la base del mucrón y el borde de la cabeza pasando por el centro del ojo, y longitud posterior, la distancia entre la base del mucrón y el borde de la cabeza pasando por la articulación mandibular.

Los valores de esta relación, aunque hay algunas superposiciones, se aproximan a 1 en *B. chilense* o *B. hagmanni,* o son menores que 1, en cambio en *B. huaronensis,* son mayores que 1,02 (ver tablas). En general estas diferencias en la forma son mejor expresadas por los promedios que por sus valores extremos.

La morfología de los apéndices del tronco, no arrojó aparentemente resultados muy positivos, principalmente si se tiene en cuenta el reducido tamaño y la debilidad de estas piezas que hacen muy engorroso su estudio. Se investigó principalmente sobre caracteres de tipo cualitativo, forma y estructura de cerdas y espinas.

Sólo se hallaron diferencias, pero cuya constancia no fue comprobada, en la longitud relativa de las cerdas de la gnatobase del primer par de patas entre *B. chilense* y *B. huaronensis* y en la forma del 6º par de patas en las mismas especies. Ambas estructuras son blandas y fácilmente deformables, lo cual agrega dudas a la constancia de las diferencias.

En la estructura de las anténulas tampoco se observaron diferencias, salvo entre machos y hembras, ya que en los primeros aparece una larga espina débil en el extremo distal del basípodo, pero esto ocurre en las tres especies.

Las garras caudales presentan algunas diferencias en lo que respecta al número de espinas del peine basal siendo por lo general más bajo en *B. chilen-*

se que en las otras dos especies, principalmente a causa de que en éstas aparecen con más frecuencia otra espinas en un grupo o hilera que se prolonga hacia el porta garra, y que incluimos en el contaje (ver tablas).

La forma de los mucrones y la dirección en que apuntan son muy variables y aparentemente no sirven para establecer diferencias entre estas especies, sin embargo el número de incisiones es frecuentemente menor en *B. chilense* y *B. huaronensis* que en *B. hagmanni,* siendo bastante común que en la segunda estén completamente ausentes, insinuándose apenas en los juveniles. También es más frecuente observar en *B. hagmanni* y en *B. huaronensis* que estas incisiones estén bordeadas por una hilera de dentículos, más en la primera que en la segunda. En algunos ejemplares de *B. chilense* hemos observado la formación de una suerte de lámina dentada que no fue hallada en las otras dos especies (fig. 25).

En el siguiente cuadro comparativo se exponen las diferencias entre las tres especies, hembras y machos, en base a un conjunto de 14 caracteres que consideramos de mayor significación ordenándolas de acuerdo a su importancia y variabilidad.

Hembras

	B. huaronensis	B. hagmanni	B. chilense
Rostro redondeado (+), más o menos aguzado (−)	−	+	−
Dorso de la cabeza y anténulas formando un arco casi contínuo (+), dos arcos (−)	+	−	−
Concavidad preocular presente (0, ausente (−)	−	−	0
Poro cefálico frontal en forma de herradura (0), circular (−)	0	−	−
Poro cefálico frontal delante de las cerdas del rostro (+), entre ellas (−)	−	+	+
Poro cefálico frontal, dorsal (+) anterior (−)	+	−	+
Relación: longitud posterior/ longitud anterior	>1	≤1	≤1
Relación: longitud del cuerpo/ longitud de las anténulas (1)	>2	>2	<2
Relación: longitud del cuerpo/ diámetro del ojo (2)	14-20	10-11	9-15

(0) no siempre presente, pero privativo de la especie
(1) válido sólo para adultos
(2) aproximado sobre promedios (ver tablas)

Machos

	B. huaronensis	B. hagmanni	B. chilense
Extremo de la garra del primer par de patas, con una leve incisión (−) con dos rebordes semilunares (+)	+	+	−
Concavidad preocular presente (+) ausente (−)	−	−	+
Rostro con dos bordes (+), con un borde (−)	−	−	+
Parte dorsal posterior de la cabeza, deprimida (−), elevada (+)	+	−	−
Flagelo del primer par de patas, más largo que la garra (−), más corto (+)	−	−	+

DISTRIBUCION GEOGRAFICA

De acuerdo a nuestras observaciones y a información obtenida de la bibliografía, estas especies tendrían, aunque con zonas de superposición, áreas de distribución distintas. *B. chilense* ocupa la parte más austral de Sudamérica coincidiendo aproximadamente, por los hallazgos conocidos, con el área zoogeográfica que corresponde a la subregión Araucana, aunque parecería probable que su distribución se extienda hacia la Patagonia extrandina a través de los ríos de pendiente atlántica. Queda en dudas la real identidad de la *Bosmina coregoni* citada por Daday 1902, de Puerto Madryn, que en el mapa se señala con un signo de interrogación.

Bosmina huaronensis sería la especie de distribución más amplia en la Argentina, ocupando todo el centro y norte, extendiéndose hacia el Perú. Su límite austral no está claro puesto que faltan registros en el norte de la Patagonia extrandina, pero se ubicaría, por lo que hasta ahora se sabe, al sur de la Pcia. de Buenos Aires. De acuerdo a información tomada de la bibliografía y a comunicación personal del Dr. R. A. Ringuelet, es la especie dominante en las lagunas pampásicas.

No se halló en ningún caso que *B. chilense* y *B. huaronensis* convivieran en un mismo biotopo.

B. hagmanni sería una especie tropical que se extendería hacia el sur hasta el río de la Plata mediante las vías de dispersión que constituyen el río Paraná y quizás el Uruguay. Al respecto es sugestivo el hecho de que la hemos hallado conviviendo con *B. huaronensis* sólo en cuerpos de agua asocia-

dos a la cuenca del río Paraná. Su límite norte es poco claro, ubicándose por lo que hasta ahora se podría interpretar, al norte de Brasil y quizás Venezuela, próximo a los lugares de hallazgo de *B. tubicen*.

En el mapa se señalan los lugares de procedencia del material estudiado con un número coincidente con el de la lista de localidades y con una letra acompañada de un número (inicial del apellido del autor y dos últimas cifras del año de publicación) los hallazgos de otros autores de acuerdo a la siguiente clave: D = Daday; *D* = Dominguez; E = Ekman; O = Olivier; R = Rapoport; T = Thomasson; U = Ueno; V = Vavra. En este último caso se señalan sólo algunos de los hallazgos evitando la superposición en lugares similares.

CONCLUSIONES

De nuestras observaciones resulta evidente que a través de un conjunto de caracteres morfológicos y biométricos, es posible distinguir en el material estudiado, tres grupos distintos. Dado que en la literatura, muchos de los caracteres no han sido tomados en cuenta, en especial en las descripciones originales y que en algunos casos las ilustraciones no son muy detalladas, el principal problema surge al tratar de darle un nombre a cada uno de estos grupos de poblaciones. Se adoptó el criterio de utilizar los de *B. chilense, B. huaronensis* y *B. hagmanni*, dándoles valor de especie, en los dos primeros, a taxia descriptos como variedades.

A pesar de la gran variabilidad morfológica de las especies de este género, en el caso de estas tres, el perfil general del cuerpo resulta uno de los elementos más útiles y prácticos para diferenciarlas, aunque estas diferencias no son sencillas de describir o de expresar en forma cuantitativa.

Los machos, hasta ahora desconocidos para estas tres especies, son en realidad quienes, mediante la combinación de varios caracteres de tipo cualitativo, las distinguen más claramente. Los caracteres más importantes derivan de detalles de la frente, del rostro y de la garra del primer par de patas. El post-abdomen, por el contrario es prácticamente idéntico en las tres especies. apoyando de esta manera el esquema subgenérico de Lieder 1961.

A juzgar por los trabajos de Deevey & Deevey y Korinek ambos de 1971, en confrontación con la información aquí expuesta, parecería que el subgénero *Neobosmina* contaría con más especies que las que hasta el momento se le atribuyen, distribuidas en América, Africa y Australia. Es probable que algunas de estas especies deban ser consideradas, más adelante, como subespecies, pero dado el estado actual de conocimientos no parecería prudente adoptar este criterio hasta tanto no se tengan más detalles acerca de los rangos reales de variación morfológica y distribución geográfica y se describan los machos de todas ellas.

AGRADECIMIENTO

El autor desea expresar su agradecimiento al Dr. R. A. Ringuelet por sus valiosas opiniones acerca de este trabajo, a las licenciadas: Sra. S. M. de Giudice, Sra. A. V. de Gamundi y Sra. C. L. de Mitrovich por su generosa disposición al facilitarme el material de San Juan, Tucumán y Perú, respectivamente, y al Sr. J. M. Savoye por su valiosa y eficiente colaboración.

BIBLIOGRAFIA

BIRGE, E. A., 1906. Cladocères, p. 168 175, Pl. 16: en M. Neveu-Lemaire (ed), Les lacs des hauts plateaux de l'Amérique du Sud. Imprim. Nat. Paris.

BOSCHI, E. E. & M. L. F. DE PLAZA, 1959. Estudio biológico pesquero del pejerrey del Embalse del Río Tercero (*Basilichthys bonariensis*) Publ. Dep. Inv. Pesq. *8*, 61 pp.

BREHM. V., 1925. Zoologische ergebnisse der von Prof. Dr. F. Klute nach Nordpatagonien unternommenen Forschungreise. 1. Entomostraken Arch. Hydrobiol. *16:* 302 324.

BREHM, V., 1939a. Zur Entomostrakenfauna der südlichen Halbkugel. Zool. Anz. *126:* 33-40.

BREHM, V., 1939b. La fauna microscópica del lago Petén, Guatemala. An. Esc. Nac. Cienc. Biol. (Mex.) *1:* 173-204.

BREHM, V., 1951. Sobre la microfauna de las aguas dulces de diversos países extraeuropeos. Publ. Inst. Biol. Apl. *8:* 83-100.

BREHM, V., 1956. Eine eigenartige *Bosmina* aus Venezuela. Oester. Akad. Wiss., Math. Naturw. Kl. Sitz. Abt. *I* (90): 214-417.

CAMPOS, A.; E. BUCAREY y ARENAS, J. A., 1974. Estudios limnológicos del lago Riñihue y Río Valdivia (Chile). Bol. Soc. Biol. Concepción *48:* 47-67.

DADAY, E., 1902a. Beiträge zur Kentnnis der Süsswasser-Mikrofauna von Chile Termes zet. Fuezetek *25:* 436-447.

DADAY, E., 1902b. Mikroskopische Süsswassertiere aus Patagonien. Termeszet. Fuzetek, *25:* 201-310.

DADAY, E., 1905. Untersuchungen über die Süsswasser-Mikrofauna Paraguays. Zoologica *18* (44): 1-375.

DELACHAUX, T., 1918. Cladocères des Andes peruviennes. Bull. Sic. Neuchatel. Sc. Nat. *43:* 18-35.

DEEVEY, E. S. & G. B., DEEVEY, 1971. The American species of *Eubosmina* Seligo (Crustacea, Cladocera). Limmol. Oceanogr. *16* (2): 201 218.

DOMÍNGUEZ, P., 1973. Contribución al estudio de los cladóceros chilenos. I. Cladóceros del lago Chungará (Crustacea, Entomostraca). Not. Men. Mus. Hist. Sat. Santiago *17* (201-202): 3-10.

DOMÍNGUEZ, P. & L. R. ZUÑIGA, 1976. Análisis fenológico de los Cladóceros limnéticos (Crustacea, Entomostraca) de la laguna El Plateado (Valparaíso). An. Mus. Hist. Nat. Valparaiso *9:* 35-44.

EKMAN, S., 1900. Cladoceren aus Patagonien, gesammelt von der schwedische Expedition nach Patagonien 1899. Zool. Jahrb., Abt. Syst. Oekol. Geogr. Tiere *14:* 62-84.

FERRATO, A. M. DE, 1967. Zooplancton. en Orellana, J. A. de; Estudios limnológicos de la laguna Paiva (Provincia de Santa Fe, Argentina). Physis; *17:* 169-186.

GOULDEN, C. E. & FREY, D. G., 1963. The occurrence and significance of lateral head pores in the genus *Bosmina* (Cladocera). Int. Rev. Ges. Hydrob. *49:* 513 522.

HARDING, J. P., 1955. Percy Sladen Trust Expedition, Rep. 19, Cladocera. Orans. Linn. Soc London, Ser. 3 *1:* 219-247.

KORINEK, V., 1971. Comparative study of head pores in the genus *Bosmina* Baird (Crustacea, Cladocera). Vest. Cesk. Spol. Zool. *35* (4): 275-296.

LIEDER, U., 1961. Beschreibung einer neuen Bosminen-Art, *Neobosmina brehmi* n. sp. aus Aequatorialafrika und über die aus dem Orinoko beschreibene *Neobosmina tubicen* (Brehm), (Crustacea, Cladocera). Int. Rev. Ges. Hydrob. *47:* 313-320.

LÖFFLER, H., 1961. Zur Systematik und Ökologie der chilenischen Süsswasserrentomostraken. Beitr. zur Neotrop. Fauna *2* (3): 143-222.

OLIVIER, S. R., 1962. Los cladóceros Argentinos, con clave de las especies, notas biológicas y distribución geográfica. Rev. Mus. La Plata (n.s.) sec. Zool. *7:* 173 269.

PAGGI, J. C., 1971. Zoopancton, pp. 31-40, en Bonetto, A. A.; W. L. Dioni & P. Depetris (eds.) Investigaciones limnológicas de la cuenca del Río Manso Superior y lago Mascardi. Publicación Nº 4 del Departamento de Recursos Naturales y Energía de la Fundación Bariloche.

PAGGI, J. C., 1973. Contribución al conocimiento de la fauna de Cladóceros dulciacuícolas argentinos. Physis; *32* (84): 105 114.

PAGGI, J. C. & S. B. J. DE PAGGI, 1974. Primeros estudios sobre el zooplancton de las aguas lóticas del Paraná Medio. Physis, sec. B *33* (86): 91-114.

PAGGI, S. B. J. DE, 1976a. Distribución espacial y temporal del zooplancton de un cuerpo de agua eutrófico (Lago del Parque General Belgrano, Santa Fe). Physis, sec. B *35* (91): 171-183.

PAGGI, S. B. J., DE, 1976b. Primeras observaciones sobre el zooplancton del río Santa Fe, con especial referencia a las zonas afectadas por aportes alóctonos. Re. Asoc. Cienc. Nat. Lit. *7*: 139-150.

RAPOPORT, E. H., 1958. Estudio biométrico de Cladóceros en lagunas de la Provincia de Buenos Aires. Publ. Inst. Edaf. Hidr. *1*: 1-79.

RINGUELET, R. A., 1942. Ecología alimenticia del pejerrey (*Odontesthes bonariensis*), con notas limnológicas sobre la laguna Chascomús. Rev. Mus. La Plata (n.s.) sec. Zool. *3*: 437-461.

RINGUELET, R. A.; MORENO, I. & FELDMAN, E., 1967. El zooplancton de las lagunas de la pampa deprimida y otras aguas superficiales de la llanura bonaerense (Argentina). Physis *27* (74): 187-200.

THOMASSON, K., 1953. Studien über das Südamerikanischen zooplankton. Ark. Zool. ser. 2 *6* (1): 189-194.

THOMASSON, K., 1955. Studies on South American fresh-water plankton. 3. plankton from Tierra del Fuego and Valdivia. Acta Horti Gotob. *19* (6): 193-225.

THOMASSON, K., 1959. Nahuel Huapí. Plankton of some lakes in an Argentine National Park, with notes on terrestrial vegetation. Acta Phytogeogr. Suec. *42*: 1-83

THOMASSON, K., 1963. Araucanian lakes. Plankton studies in North Patagonia with notes on terrestrial vegetation. Acta Phytogeogr. Suec. *47*: 1-139.

UENO, M., 1967. Zooplankton of Lake Titicaca on the Bolivian side. Hydrobiologia *29*: 547 568.

VAVRA, W., 1900. Süsswasser Cladoceren. Ergebn. Hamb. Magahl. Sammelr. *2*: 3-25.

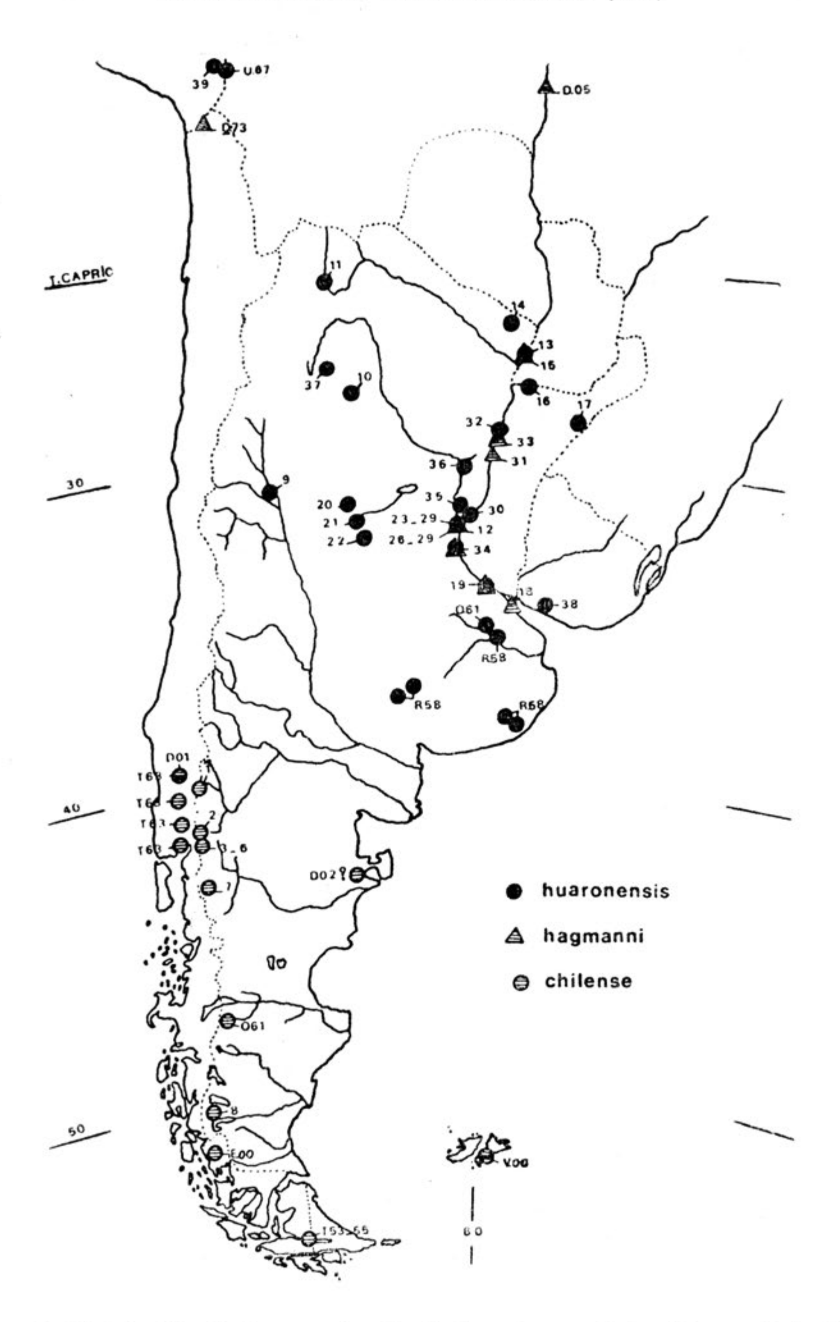


LÁMINA I: Distribución de las especies de *Neobosmina* en Sudamérica austral. Se señalan con números los lugares de procedencia del material estudiado (ver lista de localidades- y con letras algunos de los hallazgos de otros autores.

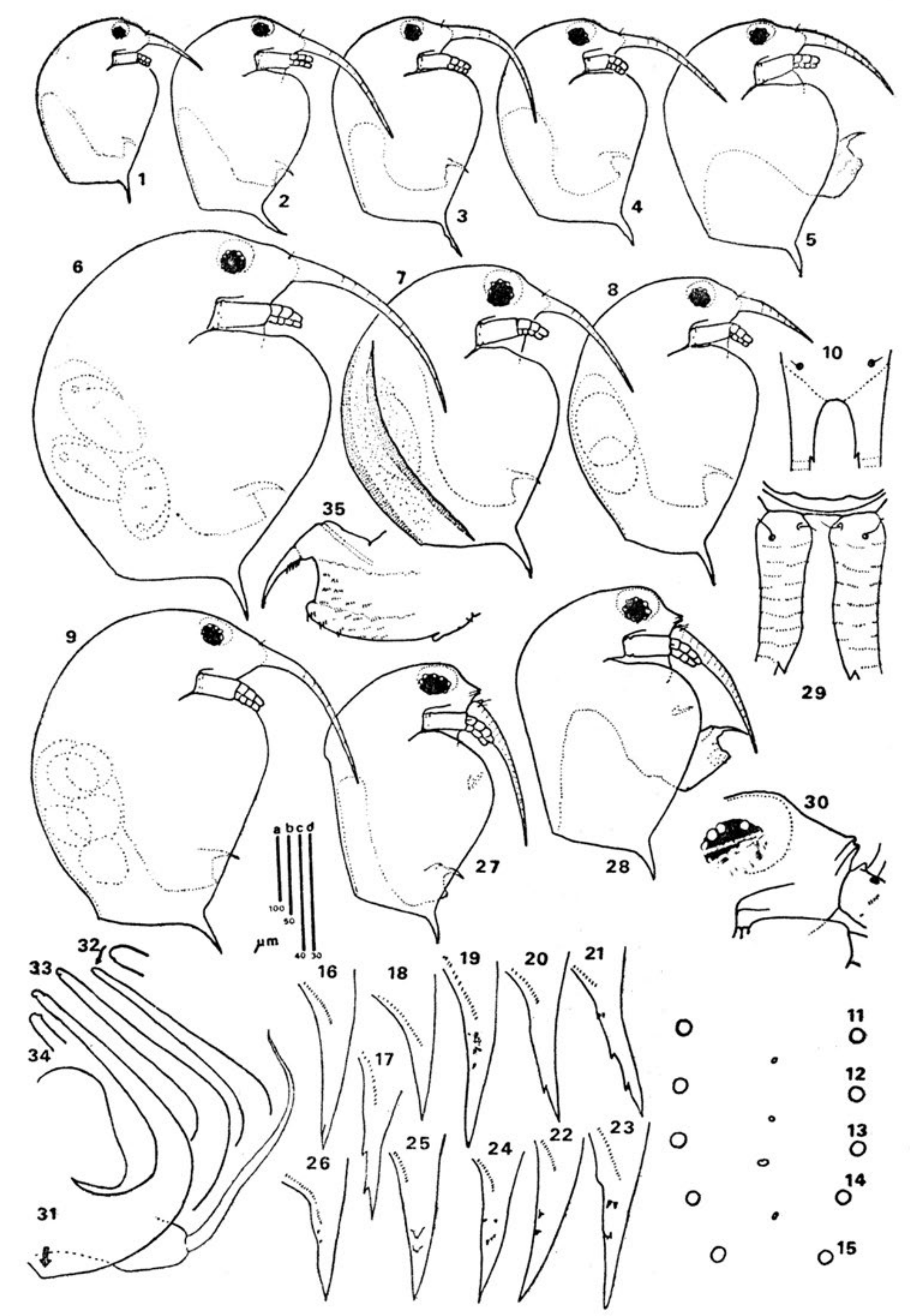


LÁMINA II: *B. chilense* Daday; 00; 1-5: juveniles; 6, 8 y 9 adultos; 7: adulto con efipio; 11-15: poro frontal y bases de las cerdas rostrales; 16-26: mucrones; 00; 27 28: adultos; 29: vista dorsal del rostro y anténulas; 30: vista lateral; 31-34: garra del primer par de patas; 35: post-abdomen. *Procedencia*: local'dad Nº 2: fig 1; localidad Nº 7, figs. 2, 9, 16, 17; localidad Nº 6, figs. 3, 6, 19-23; localidad Sg 4: 4, 7, 10, 24, 25, 26-34; localidad Nº 3, fig. 5; localidad Nº 1, fig. 8. *Dimensiones*: figs. 1 9, 27-28 (escala a); figs. 10, 29, 30, 35 (escala b); figs. 11-26 (escala c); figs. 31-34 (escala d)

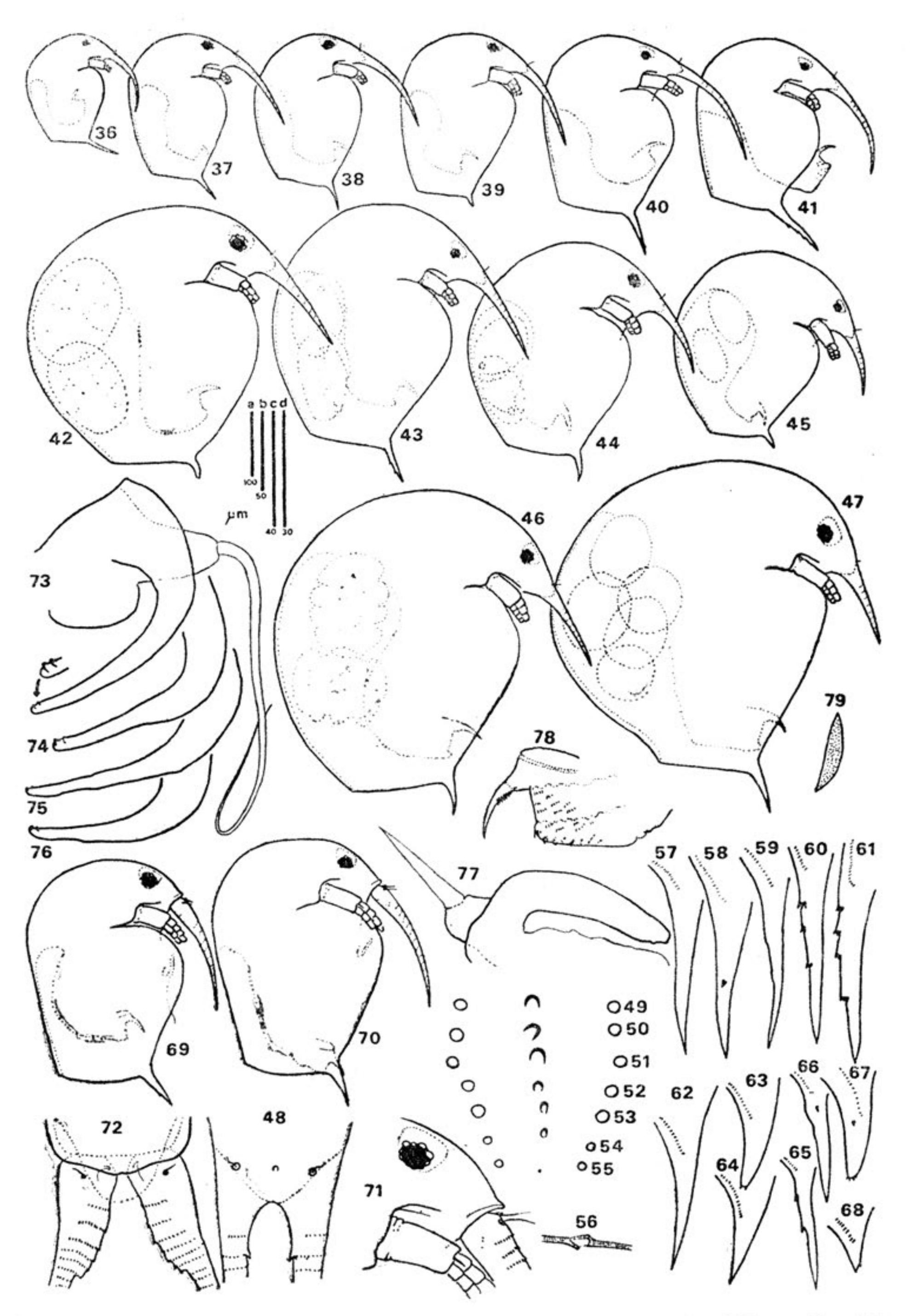
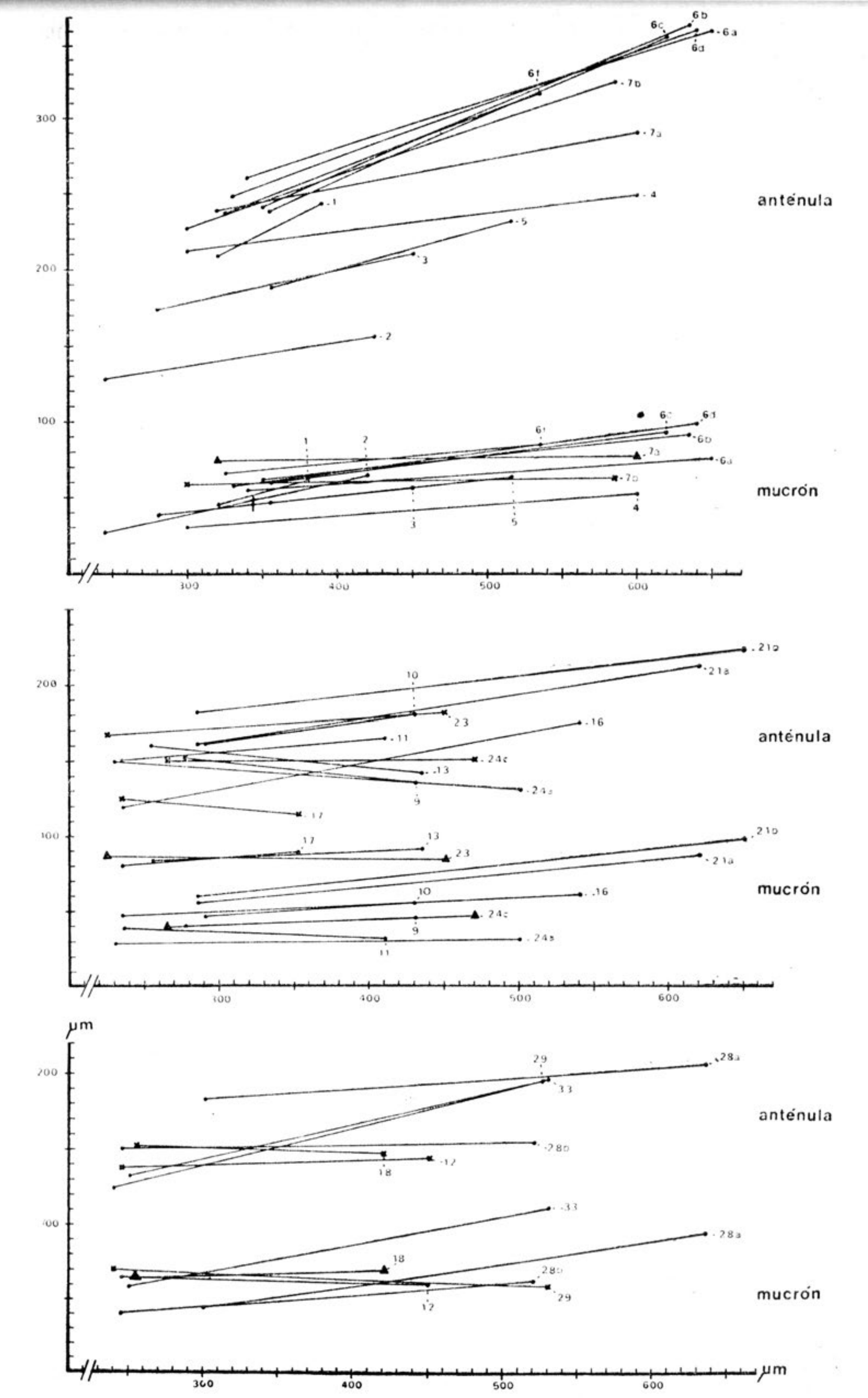


LÁMINA III: *B. huaronensis* Delachaux; 00; 36-41, juveniles; 42-47, adultos; 48, vista dorsal del rostro y anténulas; 49-55, poro frontal y bases de las cerdas rostrales; 56, poro frontal, corte longitudinal; 57-68, mucrones; ú0; 69-70, adultos; 71, rostro, vista lateral; 72, vista dorsal; 73 77, garra del primer par de patas (77, juvenil); 78, post-abdomen; 79, espermatozoide. *Procedencia*: localidad Nº 35: figs.: 36, 45; localidad Nº 17: figs. 37, 44, 63-65, 70, 76, 77; localidad Nº 11: figs. 38, 39, 42, 53, 66-68; localidad Nº 21: figs. 40, 47, 49, 50, 51, 54, 55, 57-59; localidad Nº 23: figs. 41, 43, 51, 60, 61, 69, 71-73, 75, 78,

LÁMINA IV: *B. hagmanni* Stingelin; 00; 80-82, juveniles; 83-87, adultos (86, epifial); 88: vista dorsal del rostro y anténulas; 89 99, mucrones; 110-112, poro cefálico lateral; 00; 100, adulto; 102, juvenil; 101, rostro y anténulas, vista lateral; 103, vista dorsal; 104-106, garra del primer par de patas (106, juvenil); *B. chilense* 00; 108, 109, poro cefálico lateral; *B. huaronensis* 00; 114, 115, poro cefálico lateral. *Procedencia*: localidad Nª 28: figs. 80, 86, 93, 94, 100-106, 112; localidad Nº 29: figs. 81, 88-92, 110, 114; localidad Nº 18: figs. 82, 84; localidad Nº 33: 83, 85, 98, 99, 111; localidad Nº 12: figs. 95-97; localidad Nº 17: fig. 115. *Dimensiones*: figs. 80-87, 100, 102 (escala a); figs. 88, 101, 103, 107 (escala b); 88-99



300
200
100
300
400
500
600
6b
6c
6a
6d
6f
7b
7a
4
1
5
3
2
6f
6d
6b
7a
6a
7b
1
2
3
5
4
anténula
mucrón
200
100
300
400
500
600
21b
21a
10
23
16
11
24c
13
24a
9
17
17
13
23
21b
21a
10
16
24c
9
24a
11
anténula
mucrón
μm
200
100
300
400
500
600
μm
29
28a
33
28b
12
18
33
28a
18
28b
12
29
anténula
mucrón